

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5597623号
(P5597623)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014. 10. 1)

(24) 登録日 平成26年8月15日(2014. 8. 15)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 6 F 17/30 (2006.01)

G 0 6 F 17/30 3 4 0 D

G 0 6 F 17/30 4 1 4 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-265165 (P2011-265165)
 (22) 出願日 平成23年12月2日(2011. 12. 2)
 (65) 公開番号 特開2013-117873 (P2013-117873A)
 (43) 公開日 平成25年6月13日(2013. 6. 13)
 審査請求日 平成25年3月22日(2013. 3. 22)

(73) 特許権者 000233491
 株式会社日立システムズ
 東京都品川区大崎一丁目2番1号
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (74) 代理人 100113642
 弁理士 菅田 篤志
 (74) 代理人 100117008
 弁理士 筒井 章子
 (74) 代理人 100147430
 弁理士 坂次 哲也
 (72) 発明者 齋藤 雄大
 東京都品川区大崎一丁目2番1号 株式会
 社日立システムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データベース処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータにより、指定された検索条件に基づいて、検索対象の複数のテーブルを結合して対象データを絞り込み、検索結果を得るデータベース処理方法であって、

前記コンピュータは、

前記検索条件において指定可能なカラムに基づく結合条件に基づいて前記複数のテーブルを結合した情報について、前記検索条件において指定可能な第1のカラム、各レコードの前記各テーブルにおける格納場所の情報を保持する第2のカラム、および前記結合条件に係る第3のカラムとを少なくとも有するマテリアライズドビューを作成する第1のステップと、

前記マテリアライズドビューについて、前記第1のカラム、および前記第2のカラムを有するインデックスを作成する第2のステップとを実行することを特徴とするデータベース処理方法。

【請求項 2】

請求項1に記載のデータベース処理方法において、

前記コンピュータは、さらに、

前記マテリアライズドビューの前記第1のカラムを含むカラムの指定によって前記検索条件の指定を受け付ける第3のステップと、

前記検索条件に基づいて前記インデックスによってデータの絞り込みを行う第4のステップと、

10

20

前記第４のステップにおいて絞り込まれたデータと、検索対象の前記各テーブルとを、前記第２のカラムの情報に基づいてそれぞれ結合する第５のステップと、

前記第５のステップにおいて得られたデータを検索結果として出力する第６のステップとを実行することを特徴とするデータベース処理方法。

【請求項３】

請求項２に記載のデータベース処理方法において、

前記第４のステップでは、前記インデックスのデータへのアクセスのみで絞り込みを行い、前記マテリアライズドビューへのアクセスを行わないことを特徴とするデータベース処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、データベース処理システムにおけるデータ処理技術に関し、特に、複数テーブルを結合してデータを検索する際に処理効率を向上させるデータベース処理方法に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

一般に、データベースを利用する情報処理システムにおいて、オンライン処理でトランザクションテーブル同士を結合（ジョイン）してデータを検索する場合、まず、駆動表についての索引（インデックス）テーブルを参照して対象データを絞り込み、インデックステーブルに格納されている対象データの格納場所情報（例えば、格納アドレス情報や行番号情報など）に基づいて駆動表にアクセスし、検索条件と駆動表の保持する情報に基づいて対象データを絞り込む。その後、駆動表の絞り込まれたデータについて、駆動表の保持する結合キーと外部表の保持する結合キーとを条件に外部表を結合し、外部表の保持する情報に基づいて対象データをさらに絞り込むという処理によって検索結果を得ることが多い。

20

【０００３】

このような処理方法では、例えば、駆動表と外部表にデータの絞り込み条件が分散し、駆動表だけでは十分にデータが絞り込めないような場合、駆動表と外部表のレコード件数の増加に伴い、駆動表と外部表に対する物理読込量の増大や、駆動表の絞り込み結果と外部表との結合処理の回数が増大することにより、検索処理の処理時間が急激に増大してしまう。

30

【０００４】

これに対して、複数テーブルを結合してデータを検索する際の処理効率を向上させる技術として、例えば、特開２００４－１１０２１９号公報（特許文献１）には、いわゆるスタースキーマにおいて、ファクト表のカラム値から対応するレコードを引くインデックスの一つと、ディメンジョン表のカラム値から対応するレコードを引くインデックスの一つを少なくとも含む複数インデックスの組合せを定義する仮想連結インデックスをデータベース中に記憶し、表のジョインを要する問合せの処理の際に対応する仮想連結インデックスが示すインデックスを順次アクセスしてジョイン処理を実行することで、スタースキーマのジョインを効率よく実行し、処理性能とデータベースメンテナンスコストとのバランスを制御する技術が記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００４－１１０２１９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

複数のテーブルを結合してデータを検索する場合、レコード件数の増加に伴う処理効率

50

の低下を回避するためには、例えば上記の特許文献 1 などの従来技術のように、検索対象表のインデックスを活用することが考えられる。このとき、特許文献 1 に記載されたようなスタースキーマにおけるファクト表と複数のディメンジョン表の結合の場合だけではなく、対象データの絞り込み条件が複数テーブルに分散しているようなトランザクションテーブル同士の結合の場合においても有効に処理効率を向上させることができる手法が望まれる。

【0007】

そこで本発明の目的は、複数のテーブルを結合して対象データを絞り込み、検索結果を得るデータベース処理において、対象データの絞り込み条件が複数テーブルに分散している場合も、テーブル構成を修正せずに検索処理効率を向上させることができるデータベース処理方法を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0009】

本発明の代表的な実施の形態によるデータベース処理方法は、コンピュータにより、指定された検索条件に基づいて、検索対象の複数のテーブルを結合して対象データを絞り込み、検索結果を得るデータベース処理方法であって、前記検索条件における結合条件に基づいて前記複数のテーブルを結合した情報について、前記検索条件において指定された第 1 のカラム、各レコードの前記各テーブルにおける格納場所の情報を保持する第 2 のカラム、および前記結合条件に係る第 3 のカラムとを少なくとも有するマテリアライズドビューを作成する第 1 のステップと、前記マテリアライズドビューについて、前記第 1 のカラム、および前記第 2 のカラムを有するインデックスを作成する第 2 のステップとを実行することを特徴とするものである。

20

【0010】

また、本発明の代表的な実施の形態によるデータベース処理方法は、さらに、前記マテリアライズドビューの前記第 1 のカラムを含むカラムの指定によって前記検索条件の指定を受け付ける第 3 のステップと、前記検索条件に基づいて前記インデックスによってデータの絞り込みを行う第 4 のステップと、前記第 4 のステップにおいて絞り込まれたデータと、検索対象の前記各テーブルとを、前記第 2 のカラムの情報に基づいてそれぞれ結合する第 5 のステップと、前記第 5 のステップにおいて得られたデータを検索結果として出力する第 6 のステップとを実行することを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0011】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0012】

すなわち、本発明の代表的な実施の形態によれば、複数のテーブルを結合して対象データを絞り込み、検索結果を得るデータベース処理において、対象データの絞り込み条件が複数テーブルに分散している場合も、テーブル構成を修正せずに検索処理効率を向上させることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明の一実施の形態におけるインデックスの作成処理およびこれを利用した検索処理の流れの例について概要を示したフローチャートである。

【図 2】本発明の一実施の形態における検索処理を行う際の処理の流れの例について概要を示した図である。

【図 3】本発明の一実施の形態におけるデータベース処理システムの構成例について概要

50

を示した図である。

【図4】本発明の一実施の形態におけるインデックスを作成する際の処理の流れと各テーブルの具体的なデータの例について概要を示した図である。

【図5】本発明の一実施の形態におけるインデックスを使用して検索処理を実行する際の処理の流れと各テーブルの具体的なデータの例について概要を示した図である。

【図6】従来技術における検索処理を行う際の処理の流れの例について概要を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。また、以下においては、本発明の特徴を分かり易くするために、従来の技術と比較して説明する。

【0015】

< 概要 >

図6は、対象データの絞り込み条件が複数テーブルに分散している場合に、従来の手法により検索処理を行う際の処理の流れの例について概要を示した図である。ここでは、複数のテーブルとして、テーブルA(12a)とテーブルB(12b)を対象とし、これらを結合した上で検索条件に従って対象データを絞り込むものとする。このとき、対象データの絞り込み条件がテーブルA(12a)とテーブルB(12b)の両者に分散しているものとする。例えば、図示しないが、テーブルA(12a)についての絞り込み条件が“ユーザID = ○○” (“ユーザID”はテーブルA(12a)のカラム)であり、テーブルB(12b)についての絞り込み条件が“完了フラグ = ” (“完了フラグ”はテーブルB(12b)が有するカラム)である、というようなケースである。

【0016】

まず、データベース管理システム(DBMS)は、例えば、アプリケーションプログラムやユーザの操作等により発行されるSQL(Structured Query Language)文において検索条件として指定された複数のテーブルのうち、駆動表(図6の例ではテーブルA(12a)とする)のインデックスにアクセスして、テーブルA(12a)についての絞り込み条件(“ユーザID = ○○”)に合致するレコードを絞り込み、インデックスに格納されている対象レコードの格納場所情報(例えば、格納アドレス情報や行番号情報など)に基づいてテーブルA(12a)にアクセスして、該当データ(図6の例では中間データa)を得る。この中間データaは、テーブルA(12a)における対象のレコード(“ユーザID = ○○”のレコード)がトランザクション処理等によって増加すると、これに伴って増加する。

【0017】

中間データaを取得後、中間データaにおける結合キーと、テーブルB(12b)の結合キーを条件に、中間データaとテーブルB(12b)とを、例えば、テーブルB(12b)のインデックスを利用して、ネストッドループ結合によって結合し、中間データabを得る。この中間データabに対して、テーブルB(12b)についての絞り込み条件(“完了フラグ = ”)に合致するレコードを絞り込み、検索結果を得る。このとき、データ量の増加に伴い中間データaの件数が増加すると、これに伴って、中間データaとテーブルB(12b)とを結合する際に、テーブルA(12a)に対するデータ読み込みのためのアクセス量、および結合件数が増加するため、結合処理のコストが上昇して処理時間の伸長が発生してしまう。

【0018】

そこで、本発明の一実施の形態であるデータベース処理方法を実装したデータベース処理システムでは、検索処理の際のテーブルの結合条件によって検索対象の複数のテーブルを結合したビューを作成する。このビューは、DBMSの機能によりマテリアライズド(実体化)ビューとして作成する。マテリアライズドビューは、検索結果のデータについて

10

20

30

40

50

実体をキャッシュとして保持することができるビューであり、参照元となる検索対象のテーブルにおいてカラムの値の更新が行われた場合、これと同期してマテリアライズドビューの対応するレコードのカラム（キャッシュ）の値に更新が反映されることで、検索対象のテーブルへの実アクセスの量を低減させることができる。また、マテリアライズドビュー自体にインデックスを作成することが可能である。

【0019】

本実施の形態では、このマテリアライズドビューに、カラム（項目）として、検索処理の際に検索条件として指定する項目のカラムと、各レコードについての各検索対象テーブルでの格納場所情報（例えば、格納アドレス情報や行番号情報など）を保持するカラムを有するものとする。また、作成したマテリアライズドビューから、検索処理の際に検索条件として指定するカラムの情報と、各レコードについての各検索対象テーブルでの格納場所情報を保持するインデックスを作成する。

10

【0020】

図2は、対象データの絞り込み条件が複数テーブルに分散している場合に、本実施の形態のデータベース処理方法により検索処理を行う際の処理の流れの例について概要を示した図である。ここでも、図6の例と同様に、複数のテーブルとして、テーブルA（12a）とテーブルB（12b）を対象とし、これらを結合した上で検索条件に従って対象データを絞り込むものとする。

【0021】

このとき、検索処理を行うSQLは、テーブルA（12a）とテーブルB（12b）とを結合して作成したマテリアライズドビューのカラムを対象として検索処理を行うように指定する。もしくは、上記の図6の例と同様に、複数のテーブルを結合して検索処理を行うSQLを指定し、データベース管理システム（DBMS）が最適化処理の結果として内部的にマテリアライズドビューを対象として検索処理を行うSQLに変換して実行するようにしてもよい。

20

【0022】

まず、データベース管理システム（DBMS）は、検索条件として指定されたマテリアライズドビューのカラムの情報に基づいて、マテリアライズドビューのインデックス14にアクセスし、絞り込み条件（例えば、“ユーザID＝○○”かつ“完了フラグ＝”）に合致するレコードを絞り込み、インデックス14についての中間データmを得る。この中間データmは、ほぼ最終的な検索結果の件数まで絞り込まれた件数となる。中間データmを取得後、インデックス14に保持している、検索対象の各テーブルの格納場所情報に基づいて、検索対象の各テーブル（テーブルA（12a）、テーブルB（12b））を順次ネステッドループ結合によって結合し、検索結果を得る。

30

【0023】

本実施の形態では、検索対象の各テーブルのデータ量の増加に伴うアクセス量の増加がインデックス14についての分のみとなる。また、結合処理の件数も中間データmの件数となり、最終的な検索件数で一定となる。このように、結合処理の前に対象データを十分に絞り込むことで、データ量の増加に伴う検索処理の処理時間の伸長を抑制することができ、上記の図6の例におけるような、インデックス14を使用しない従来の検索処理の場合と比較して、検索処理時間を向上させることが可能となる。

40

【0024】

<システム構成>

図3は、本発明の一実施の形態におけるデータベース処理システムの構成例について概要を示した図である。データベース処理システムは、例えば、コンピュータシステムにより実装されるサーバ機器からなるデータベースサーバ1を有し、データベースサーバ1に対して、インターネット等のネットワーク4を介して、1つ以上のアプリケーションサーバ2やクライアント端末3が接続可能な構成を有する。

【0025】

アプリケーションサーバ2やクライアント端末3は、アプリケーションプログラムやミ

50

ドルウェア、もしくはユーザによる操作等により、データベースサーバ1上のデータベースにアクセスするためのSQL文を発行する機能を有するサーバ機器もしくはPC(Personal Computer)等の情報処理装置である。これらのアプリケーションサーバ2やクライアント端末3の機能をデータベースサーバ1の筐体と同じ筐体上に構成することも可能である。

【0026】

データベースサーバ1は、アプリケーションサーバ2上のアプリケーションプログラムや、クライアント端末3上でのユーザの操作等によりアクセスされるデータベースを保持・管理する機能を有し、例えば、データベース管理システム(DBMS)等のミドルウェアからなるデータベース管理部10を有する。

10

【0027】

また、データベース管理部10によって管理されるテーブルとして、アプリケーションプログラム等からの検索や更新の対象となる複数のユーザテーブルであるテーブルA(12a)、テーブルB(12b)、...と、これらを検索条件に従って結合した情報についてのマテリアライズド(実体化)ビュー13およびマテリアライズドビュー13についてのインデックス14とを有する。なお、各テーブルに対するSQLによるアクセスは、一般的に、例えば、データベース管理部10が有する最適化部11等の機能により、処理コストが低くなるよう、複数テーブルへのアクセスの順序や方法などが最適化される。

【0028】

本実施の形態では、テーブルA(12a)やテーブルB(12b)等の各ユーザテーブルは、例えば、オンライン処理によりレコードの挿入や削除、更新等の操作が行われるトランザクションテーブル(例えば、それぞれのテーブルで1年あたり約400万件のレコードが増加し、データの保持期限は最短で5年間など)であるものとする。また、これらのユーザテーブルからのデータの検索処理には、ユーザテーブル同士を結合してデータの抽出を行う処理があり、かつ、複数のテーブルに絞り込みの条件が分散しているものとする。この場合、上述したように、単一のテーブルに対する検索条件では対象データの件数が十分に絞り込めず、結合処理のコストが上昇してしまい、トランザクション処理に影響を与えてしまう場合が生じ得る。

20

【0029】

そのため、本実施の形態では、上述したように、これらのテーブルの結合についてのマテリアライズドビュー13およびマテリアライズドビュー13についてのインデックス14を作成して保持する。マテリアライズドビュー13は、検索対象のユーザテーブルを検索処理時の結合条件で結合した結果から得られる情報をキャッシュ等により実体として保持する。また、インデックス14は、マテリアライズドビュー13のカラム情報に基づいて作成される。これらのテーブルのデータ構成等については後述する。

30

【0030】

< 検索処理の流れ >

図1は、本実施の形態における、インデックス14の作成処理およびこれを利用した検索処理の流れの例について概要を示したフローチャートである。まず、管理者等のユーザは、例えば、データベースサーバ1のデータベース管理部10を介して、検索対象の複数のユーザテーブルを結合するための情報として、対象のテーブル、これらの結合条件、および検索において絞り込みを行う際のカラムの情報を指定する(S01)。これらの情報を個別に指定してもよいし、複数のユーザテーブルを結合して検索する処理を行うSQL文の形で指定してもよい。

40

【0031】

その後、例えば、データベース管理部10の最適化部11等により、ステップS01で指定された条件に基づくユーザテーブルの結合についてマテリアライズドビュー13を作成する(S02)。ユーザが手動でマテリアライズドビュー13を作成してもよい。さらに、最適化部11等により、ステップS02で作成したマテリアライズドビュー13についてのインデックス14を作成する(S03)。これも同様に、ユーザが手動でインデッ

50

クス 14 を作成してもよい。

【 0 0 3 2 】

その後、アプリケーションサーバ 2 上のアプリケーションプログラムや、クライアント端末 3 上でのユーザの操作等により、検索対象のテーブルのデータを検索するための SQL 文を発行することで、データベースサーバ 1 のデータベース管理部 10 は検索条件の指定を受け付ける (S 0 4)。ここでの検索条件は、上述したように、ステップ S 0 2 で作成したマテリアライズドビュー 13 のカラムによって指定する。もしくは、検索対象のユーザテーブルを結合して検索処理を行う SQL を指定し、最適化部 11 等が内部的にマテリアライズドビュー 13 のカラムを対象とした処理に変換するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

検索条件が指定されると、データベース管理部 10 は、指定された検索条件に基づいてインデックス 14 によってデータの絞り込みを行う (S 0 5)。本実施の形態では、後述するように、インデックス 14 は、検索対象の複数のテーブルに分散している検索条件のカラムを全て参照することができるよう作成されているため、インデックス 14 のみのアクセスで、マテリアライズドビュー 13 自体へのアクセスを行わずに対象データの絞り込みを行うことができる。

【 0 0 3 4 】

その後、ステップ S 0 5 で絞り込んだインデックス 14 のデータ (図 2 の例における中間データ m に相当) と検索対象の各ユーザテーブルとを、インデックス 14 に保持している、検索対象の各テーブルの格納場所情報に基づいてそれぞれ結合し (S 0 6)、得られたデータを検索結果として出力して (S 0 7)、処理を終了する。

【 0 0 3 5 】

< インデックス作成処理とデータ構成 >

図 4 は、インデックス 14 を作成する際の処理の流れと各テーブルの具体的なデータの例について概要を示した図である。図 4 の例では、アプリケーションサーバ 2 上のアプリケーションプログラムや、クライアント端末 3 上でのユーザの操作等により、検索対象のテーブル (テーブル A (1 2 a) および / または テーブル B (1 2 b)) のデータの更新処理が実行された結果、マテリアライズドビュー 13 に保持するデータが変更されるような場合、すなわち、検索対象のテーブルに対するレコードの挿入、削除、マテリアライズドビュー 13 の保持するカラムに対応するカラムの値の更新等が行われた場合に、データベース管理部 10 は、検索対象のテーブルの更新と同期して、リアルタイムでマテリアライズドビュー 13 のデータ (キャッシュ) の更新と、これに伴うインデックス 14 の更新を行って、検索対象のテーブルの更新内容を反映させる。

【 0 0 3 6 】

図 4 の例において、検索対象のユーザテーブルであるテーブル A (1 2 a) は、カラムとして、例えば、各レコードの格納場所の情報である “ アドレス A ” と、他のテーブル (図 4 の例ではテーブル B (1 2 b)) と結合する際のキーとなる “ 結合キー ” と、検索条件として指定される “ ユーザ ID ”、およびその他のカラムを有している。同様に、テーブル B (1 2 b) は、カラムとして、例えば、各レコードの格納場所の情報である “ アドレス B ” と、他のテーブル (図 4 の例ではテーブル A (1 2 a)) と結合する際のキーとなる “ 結合キー ” と、検索条件として指定される “ 完了フラグ ”、およびその他のカラムを有している。

【 0 0 3 7 】

マテリアライズドビュー 13 は、検索処理で指定される結合条件によって検索対象のユーザテーブル同士 (テーブル A (1 2 a) と テーブル B (1 2 b)) を結合した情報から、結合条件のカラム (図 4 の例では “ 結合キー ”) と、検索処理で検索条件 (絞り込みの条件) に指定されるカラム (図 4 の例では “ ユーザ ID ”、“ 完了フラグ ”) と、検索対象のテーブルのレコードについての格納アドレス情報や行番号情報などの格納場所情報を保持するカラム (図 4 の例では “ アドレス A ”、“ アドレス B ”) を少なくとも有する。

【 0 0 3 8 】

また、インデックス 14 は、マテリアライズドビュー 13 に対して作成され、検索処理で検索条件（絞り込みの条件）に指定されるカラム（図 4 の例では“ユーザ ID”、“完了フラグ”）と、検索対象のテーブルのレコードについての格納アドレス情報や行番号情報などの格納場所情報を保持するカラム（図 4 の例では“アドレス A”、“アドレス B”）を有する。

【0039】

＜インデックス使用処理とデータ構成＞

図 5 は、インデックス 14 を使用して検索処理を実行する際の処理の流れと各テーブルの具体的なデータの例について概要を示した図である。アプリケーションサーバ 2 上のアプリケーションプログラムや、クライアント端末 3 上でのユーザの操作等により、検索対象のテーブル（テーブル A（12a）、テーブル B（12b））のデータを検索する際、検索条件として、マテリアライズドビュー 13 のカラムを指定して対象データを絞り込む（例えば、図 5 の例では、“ユーザ ID = user01”かつ“完了フラグ = 0”など）。このとき、図 5 に示すように、マテリアライズドビュー 13 についてのインデックス 14 が使用され、対象データが絞り込まれる。

【0040】

対象データを絞り込んだ後、インデックス 14 に保持する格納場所情報（格納アドレス情報や行番号情報など）を保持するカラム（図 5 の例では、“アドレス A”、“アドレス B”）の情報を使用して検索対象のテーブル（テーブル A（12a）、テーブル B（12b））の対象レコードのデータを抽出して結合し、結果テーブルを得てこれを検索結果として出力する。これにより、マテリアライズドビュー 13 へのアクセスに対して、実際のデータへのアクセスはインデックス 14 のみとし、マテリアライズドビュー 13 自体へのアクセスが行われなくすることができる。なお、結果テーブルには、検索対象の各テーブルを結合する際に他のカラムの情報（図 5 の例では、“スコア”や“評価”などのカラム）を追加取得して含めてもよいことは当然である。

【0041】

このように、マテリアライズドビュー 13 についてのインデックス 14 によって、検索対象の複数のテーブル（テーブル A（12a）、テーブル B（12b））に分散している検索条件を全て参照することが可能となる。従って、検索処理の最初にインデックス 14 によって対象データの絞り込みを行うことで、検索対象の各テーブルの結合処理を行う前に対象データを十分に絞り込んだ上で結合処理を行うことができる。これにより、対象データの絞り込み条件が複数のテーブルに分散している場合の検索処理において、リソースへのアクセス量と結合処理回数を低減させることができ、検索処理の性能を向上させることが可能となる。

【0042】

以上に説明したように、本発明の一実施の形態であるデータベース処理方法によれば、検索処理の際のテーブルの結合条件によって検索対象の複数のテーブルを結合したマテリアライズドビュー 13、およびこれについてのインデックス 14 を作成する。検索処理の際は、検索条件としてマテリアライズドビュー 13 のカラムを指定することで、インデックス 14 によって対象データの絞り込みを行い、インデックス 14 に保持された格納場所情報に基づいて各検索対象のテーブルを検索して結合することで検索結果を得る。これにより、検索対象のテーブルの結合処理の前に対象データを十分に絞り込むことができ、結合処理のコストを抑えて検索処理時間を向上させることが可能となる。

【0043】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明は、複数テーブルを結合してデータを検索する際に処理効率を向上させるデータ

10

20

30

40

50

ベース処理方法に利用可能である。

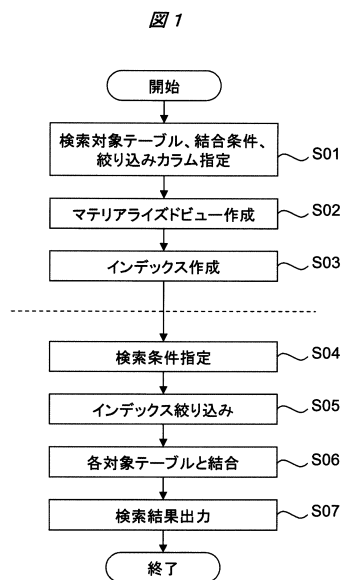
【符号の説明】

【0045】

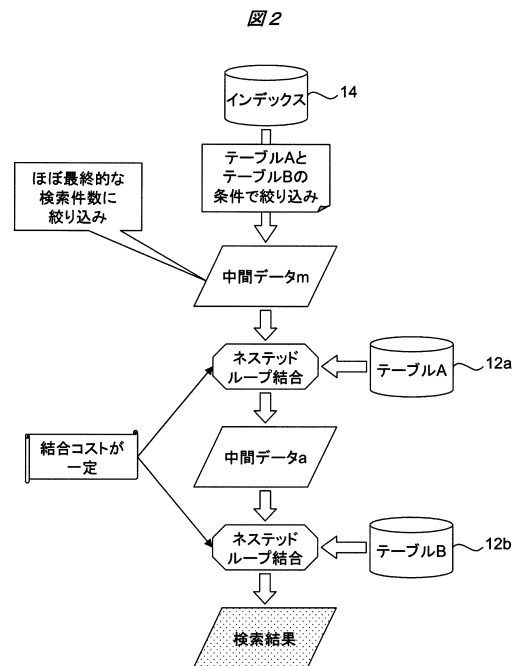
1 ... データベースサーバ、2 ... アプリケーションサーバ、3 ... クライアント端末、4 ... ネットワーク、

10 ... データベース管理部、11 ... 最適化部、12 a、b ... テーブルA、B、13 ... マテリアライズドビュー、14 ... インデックス。

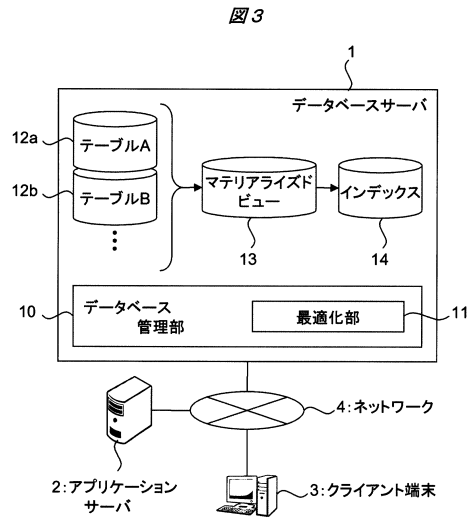
【図1】



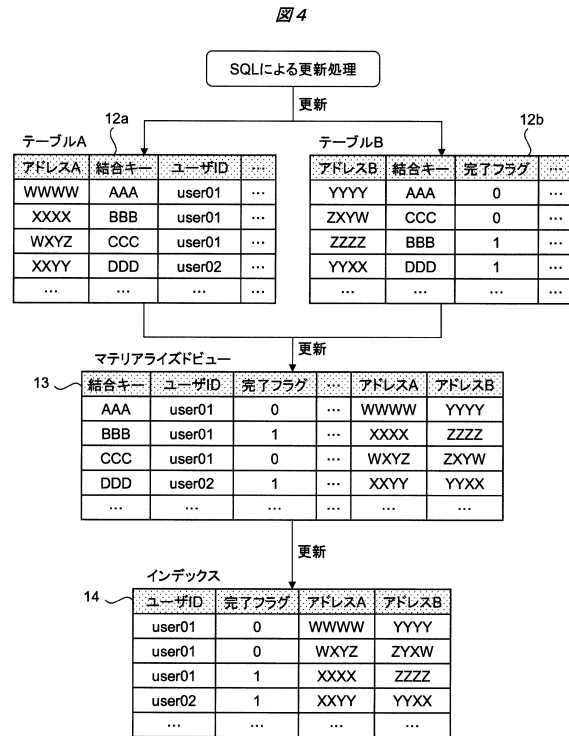
【図2】



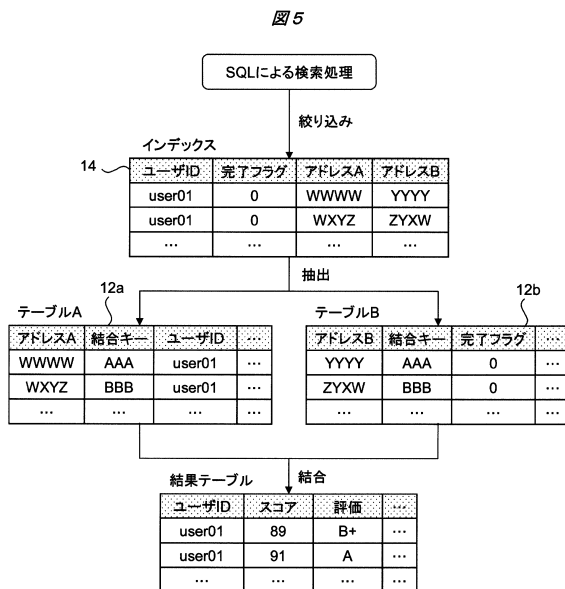
【図 3】



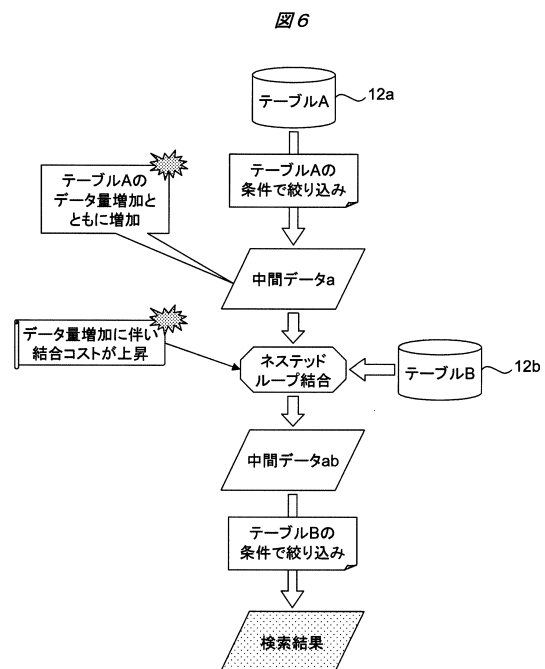
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 森 竜也

東京都品川区大崎一丁目2番1号 株式会社日立システムズ内

審査官 吉田 誠

(56)参考文献 特開2005-135221(JP,A)

亀田明裕, Oracle SQLチューニング講座(11), Oracleの機能を使って表の結合を高速化する, 2005年4月21日, [online], [平成25年12月6日検索], インターネット<URL: <http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0504/21/news105.html>, http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0504/21/news105_2.html, http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0504/21/news105_3.html, http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0504/21/news105_4.html>, URL, <http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0504/21/news105.html>

チャック ダン, エンタープライズ Rails, 株式会社オライリー・ジャパン オライリー
ティム, 2009年7月22日, 第1版, 149-174頁

Glenn Paulley, スナップショットアイソレーションとマテリアライズドビュー, 2011年
7月8日, [online], [平成25年12月6日検索], インターネット<URL: <http://codezine.jp/article/detail/5768>>, URL, <http://codezine.jp/article/detail/5768>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/30

G06F 12/00